

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 32 13 646 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:
G 06 K 15/10

②① Aktenzeichen: P 32 13 646.3
②② Anmeldetag: 14. 4. 82
②③ Offenlegungstag: 27. 10. 83

DE 32 13 646 A 1

⑦① Anmelder:
Olympia Werke AG, 2940 Wilhelmshaven, DE

⑦② Erfinder:
Stahl, Thomas, Dipl.-Ing., 2942 Jever, DE; Franke,
Werner, Ing.(grad.), 2948 Schortens, DE; Heyder,
Norbert, 2935 Grabstede, DE

⑤④ Verfahren und Schaltungsanordnung zum Schreiben gerasterter Zeichen

Ein Schreibkopf (17), der in einer senkrechten Reihe Aufzeichnungselemente (21 bis 28) zur Erzeugung von Zeichen aus einzelnen Punkten während einer Transversalverschiebung entlang eines Aufzeichnungsträgers aufweist, wird sowohl zur Erzeugung kleinflächiger als auch zur Erzeugung großflächiger Zeichen verwendet. In beiden Fällen werden die Zeichen durch einen zweifachen Aufzeichnungsvorgang erstellt, wobei der Schreibkopf (17) für kleinflächige Zeichen zwischen den beiden Aufzeichnungsvorgängen um eine Rasterzeile höhenversetzt, für großflächige Zeichen dagegen um die Höhe eines Rasters (37) höhenversetzt wird.

(32 13 646)

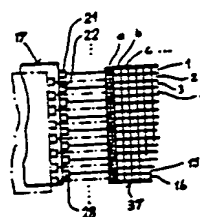


FIG. 2

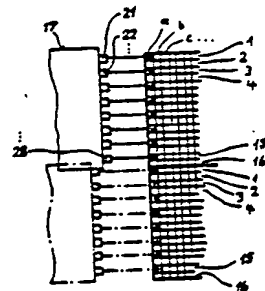


FIG. 3

DE 32 13 646 A 1

1 4 0 4 8 2

3213646

OLYMPIA WERKE AG
ANR: 1 003 976

E82/Mz/ra/PE 1870
06. April 1982

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Schreiben von Zeichen aus in Rasterzeilen und Rasterspalten eines Rasterfeldes angeordneten Rasterpunkten, mit einem in Schreibzeilenrichtung entlang eines Aufzeichnungsträgers verschiebbaren Schreibkopf, in dem in mindestens einer Spalte eine Anzahl Aufzeichnungselemente untereinander angeordnet ist, die der halben Anzahl an Rasterzeilen des Rasterfeldes entspricht, wobei die Zeichen gebildet werden, indem in einem ersten Aufzeichnungsvorgang die Rasterpunkte in jeder zweiten Rasterzeile und nach einem Höhenversatz der Aufzeichnungselemente relativ zum Aufzeichnungsträger in einem zweiten Aufzeichnungsvorgang die um eine Rasterzeile versetzt liegenden Rasterpunkte aufgezeichnet werden, und mit einem Zeichengenerator, der nacheinander die Ansteuerinformationen für den ersten und zweiten Aufzeichnungsvorgang an die Aufzeichnungselemente liefert, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß vom Zeichengenerator in einer zweiten, umschaltbaren Ausgabeart zum Schreiben von Zeichen doppelter Höhe im ersten Aufzeichnungsvorgang Ansteuerinformationen für die erste Hälfte der Rasterpunkte aufeinanderfolgender Rasterzeilen und nach einem Höhenversatz der Aufzeichnungselemente relativ zum Aufzeichnungsträger um die Höhe des Rasterfeldes im zweiten Aufzeichnungsvorgang Ansteuerinformationen für die zweite Hälfte der Rasterpunkte aufeinanderfolgender Rasterzeilen an die Aufzeichnungselemente lieferbar sind.
2. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer den Zeichengenerator beinhaltenden Steuerschaltung, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß die Steuerschaltung (32) erste und zweite

Ausgabeleitungen (38 bis 45; 46 bis 53) zur Ausgabe der Ansteuerinformationen an die Ansteuerschaltkreise (34) der Aufzeichnungselemente (21 bis 28) aufweist, die derart mit dem Zeichengenerator (35) verbunden sind, daß an die ersten Ausgabeleitungen (38 bis 45) für den ersten Aufzeichnungsvorgang die jede zweite Rasterzeile (1, 3, 5 ... 15) betreffenden Ansteuerinformationen und für den zweiten Aufzeichnungsvorgang die die dazwischen liegenden Rasterzeilen (2, 4, 6 ... 16) betreffenden Ansteuerinformationen anlegbar sind und daß an die zweiten Ausgabeleitungen (46 bis 53) für den ersten Aufzeichnungsvorgang die Hälfte der aufeinanderfolgende Rasterzeilen (1, 2, 3 ... 8) betreffenden Ansteuerinformationen und für den zweiten Aufzeichnungsvorgang die andere Hälfte der aufeinanderfolgende Rasterzeilen (9, 10, 11 ... 16) betreffenden Ansteuerinformationen anlegbar sind und daß zwischen den Ausgabeleitungen (38 bis 45; 46 bis 53) und den Ansteuerschaltkreisen (34) der Aufzeichnungselemente (21 bis 28) Umschalter (33) angeordnet sind, in deren einer Stellung die ersten Ausgabeleitungen (38 bis 45) und in deren anderer Stellung die zweiten Ausgabeleitungen (46 bis 53) mit den Ansteuerschaltkreisen (34) der Aufzeichnungselemente (21 bis 28) verbunden sind.

3. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer den Zeichengenerator beinhaltenden Steuerschaltung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Steuerschaltung (32) erste und zweite Ausgabeleitungen (54 bis 61; 62 bis 65) zur Ausgabe der Ansteuerinformationen über Umschalter (33) an die Ansteuerschaltkreise (34) aufweist, daß in der einen Stellung der Umschalter (33) die Ansteuerschaltkreise (34) mit den ersten Ausgabeleitungen (54 bis 61) verbunden sind, auf denen im ersten Aufzeichnungsvorgang die Ansteuerinforma-

tionen für jede zweite Rasterzeile (1, 3, 5 ... 15) und im zweiten Aufzeichnungsvorgang die Ansteuerinformationen für die dazwischen liegenden Rasterzeilen (2, 4, 6 ... 16) ausgebbar sind, und daß in der anderen Stellung der Umschalter (33) die Ansteuerschaltkreise (34) jedes zweiten Aufzeichnungselements (21, 23, 25, 27) mit aufeinanderfolgenden ersten Ausgabeleitungen (54 bis 57) und die Ansteuerschaltkreise (34) der dazwischen liegenden Aufzeichnungselemente (22, 24, 26, 28) mit den zweiten Ausgabeleitungen (62 bis 65) verbunden sind, wobei im ersten Aufzeichnungsvorgang die Ansteuerinformationen für einen ersten Teil der jeweils zweiten Rasterzeilen (1, 3, 5, 7) auf den ersten Ausgabeleitungen (54 bis 57) und die Ansteuerinformationen für einen ersten Teil der dazwischen liegenden Rasterzeilen (2, 4, 6, 8) auf den zweiten Ausgabeleitungen (62 bis 65) ausgebbar sind und im zweiten Aufzeichnungsvorgang die Ansteuerinformationen für den zweiten Teil der jeweils zweiten Rasterzeilen (9, 11, 13, 15) auf den zweiten Ausgabeleitungen (62 bis 65) und die Ansteuerinformationen für den zweiten Teil der dazwischen liegenden Rasterzeilen (10, 12, 14, 16) auf den ersten Ausgabeleitungen (54 bis 57) ausgebbar sind.

OLYMPIA WERKE AG
ANR: 1 003 976

-4-

E82/Mz/ra/PE 1870
06. April 1982

Verfahren und Schaltungsanordnung zum Schreiben gerasterter Zeichen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art sowie eine Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei Rasterschreibwerken, z. B. Düsenschreibwerken, Nadeldruckern, Thermodruckern oder Metallpapierschreibwerken, ist es bekannt, die Aufzeichnungselemente in einer Reihe untereinander anzuordnen und während einer schrittweisen oder kontinuierlichen Horizontalverschiebung des die Aufzeichnungselemente tragenden Schreibkopfes in den jeweiligen Rasterpalten durch entsprechende Ansteuerung der Aufzeichnungselemente die das darzustellende Zeichen bildenden Rasterpunkte zu erzeugen. In der DE-PS 25 35 699 wird vorgeschlagen, nur die halbe Anzahl an Aufzeichnungselementen vorzusehen, als Rasterzeilen im Zeichenraster beschrieben werden sollen, und die Zeichen in zwei Aufzeichnungsvorgängen mit einem Höhenversatz der Aufzeichnungselemente um eine Rasterzeile zu schreiben. Im ersten Aufzeichnungsvorgang werden dann die Rasterpunkte in jeder zweiten Rasterzeile und im zweiten Aufzeichnungsvorgang die dazwischenliegenden Rasterpunkte aufgezeichnet, wobei der zweite Aufzeichnungsvorgang z. B. unmittelbar nach dem ersten Aufzeichnungsvorgang in jeder Rasterpalte, nach dem ersten Aufzeichnungsvorgang eines jeden Zeichens oder nach einer ganzen Schreibzeile während des Schreibkopf-Rücklaufes ausgeführt werden kann. Bei den bekannten Rasterschreibwerken ist die Größe der Zeichen durch die Rastergröße begrenzt, obgleich gerade das Prinzip der Zeichenerstellung aus Rasterpunkten - im Gegensatz zur Zeichenerstellung mit Typenträgern - grundsätzlich beliebige Zeichenformen und -größen zuläßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit für das Schreiben großflächiger und kleinflächiger Zeichen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß die Schriftzeichen sowohl groß- als auch kleinflächig, abhängig von einem Umschaltbefehl, mit ein und demselben Schreibkopf geschrieben werden können. Es ist nicht erforderlich, dazu die Anzahl der Aufzeichnungselemente im Schreibkopf zu erhöhen, und der Zeitbedarf für das Aufzeichnen groß- oder kleinflächiger Zeichen ist nahezu gleich.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie dem nachfolgend anhand der Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1 ein Blockschaltbild,

Figur 2 ein Aufzeichnungsschema für kleinflächige Zeichen,

Figur 3 ein Aufzeichnungsschema für großflächige Zeichen,

Figur 4 eine erste Umschaltungsanordnung und

Figur 5 eine zweite Umschaltungsanordnung.

Das in Figur 1 dargestellte Rasterschreibwerk weist einen Schreibkopf 17 auf, der entlang einer Führung 18 in Richtung des Doppelpfeiles 19 horizontal verschiebbar ist. Der Schreib-

kopf 17 ist mit einer senkrechten Reihe aus acht Aufzeichnungselementen 21 bis 28, z. B. Schreibdüsen für ein Tintenschreibverfahren, versehen, mit denen bei einer Transversalbewegung des Schreibkopfes 17 in acht Rasterzeilen nebeneinanderliegende Rasterpunkte auf einem Aufzeichnungsträger 29 aufgezeichnet werden können. Der Aufzeichnungsträger 29 ist mittels einer Transportwalze 30 in Richtung des Doppelpfeiles 31 vertikal verschiebbar.

Die Ansteuerinformationen für die Aufzeichnungselemente 21 bis 28 des Schreibkopfes 17 werden, wie auch alle anderen Steuerungssignale und Informationen, von einer Steuerschaltung 32 über Umschalter 33 an die Ansteuerschaltkreise 34 der Maschine geliefert, von denen die nicht näher dargestellten, in bekannter Weise für den Betrieb der Maschine erforderlichen Motoren, Magnete, Erregerschaltungen etc. mit Strom versorgt werden. Die Steuerschaltung 32 wird z. B. von einem Mikrocomputer gebildet und weist unter anderem eine Zentraleinheit, einen Programmspeicher, einen Datenspeicher, Eingabe- und Ausgabeschaltungen und einen Zeichengenerator 35 auf, der die Zeichen-Eingabeinformationen in Ansteuerinformationen für die Aufzeichnungselemente 21 bis 28 umsetzt. Diese Ansteuerinformationen werden in einer solchen zeitlichen Aufeinanderfolge an die Ansteuerschaltkreise 34 ausgegeben, daß der Schreibkopf 17 die erforderlichen Verschiebewegungen von Rasterpalte zu Rasterpalte auszuführen vermag. Die Daten- und Befehlseingabe 36 erfolgt in bekannter Weise über eine Tastatur, über Fernleitung oder aus einem externen Datenspeicher.

In Figur 2 ist ein Aufzeichnungsschema dargestellt, gemäß dem kleinflächige Zeichen erstellt werden. Das Zeichenraster 37 weist sechzehn Rasterzeilen 1 bis 16 auf, in denen in jeder Rasterpalte a, b, c ... ein Rasterpunkt von den Aufzeichnungselementen 21 bis 28 des Schreibkopfes 17 aufgezeichnet werden kann.

Die Aufzeichnungselemente 21 bis 28 sind in einem solchen Abstand zueinander angeordnet, daß bei einem ersten Aufzeichnungsvorgang in jeder zweiten Rasterzeile 1, 3, 5 ... 15 Rasterpunkte aufgezeichnet werden können. Danach wird der Schreibkopf 17 um den Abstand einer Rasterzeile nach unten (oder der Aufzeichnungsträger 29 nach oben) verschoben (strichpunktierte Darstellung), und in einem zweiten Aufzeichnungsvorgang werden in den dazwischen liegenden Rasterzeilen 2, 4, 6 ... 16 die zur Bildung des gewünschten Zeichens erforderlichen Rasterpunkte aufgezeichnet. Zum besseren Verständnis sind in der ersten Rasterspalte a die im ersten Aufzeichnungsvorgang darstellbaren Rasterpunkte durch ein x und alle im zweiten Aufzeichnungsvorgang darstellbaren Rasterpunkte durch ein + gekennzeichnet.

Abhängig von der Ausgabefolge der Ansteuersignale aus der Steuerung 32 können für jede Rasterspalte a, b, c ... der erste und zweite Aufzeichnungsvorgang nacheinander durchgeführt werden, wobei der Schreibkopf 17 jedesmal den Höhenversatz ausführt. Die zu schreibenden Zeichen sind dann bereits nach einmaliger Transversalverschiebung des Schreibkopfes 17 fertig erstellt. Es kann aber auch der erste Aufzeichnungsvorgang für jeweils ein ganzes Zeichen oder eine ganze Zeile mit einer ersten Transversalverschiebung des Schreibkopfes 17 durchgeführt werden und der zweite Aufzeichnungsvorgang mit einer zweiten, um eine Rasterzeile höhenversetzten Transversalverschiebung. Hierzu ist es erforderlich, daß die Ansteuerinformationen für die noch nicht ausgegebenen Rasterpunkte bis zum zweiten Aufzeichnungsvorgang zwischengespeichert werden.

Nach Eingabe eines Umschaltbefehls, z. B. durch Betätigung einer entsprechenden Taste der Tastatur, werden gemäß dem in Figur 3 dargestellten Schema großflächige Zeichen aufgezeichnet. Während bei der Aufzeichnung kleinflächiger Zeichen zuerst jede zweite Rasterzeile 1, 3, 5 ... 15 betreffende Ansteuerinformationen

- 8 -

- 8 -

für die Aufzeichnungselemente 21 bis 28 und danach die dazwischen liegenden Rasterzeilen 2, 4, 6 ... 16 betreffende Ansteuerinformationen von der Steuerschaltung 32 ausgegeben werden, gelangen bei der Aufzeichnung großflächiger Zeichen für den ersten Aufzeichnungsvorgang die ersten acht aufeinanderfolgenden Ansteuerinformationen der jeweiligen Rasterspalte a, b, c ... zur Ausgabe an die Ansteuerschaltkreise 34 der Aufzeichnungselemente 21 bis 28 und für den zweiten Aufzeichnungsvorgang die zweiten acht aufeinanderfolgenden Ansteuerinformationen. Zwischen erstem Aufzeichnungsvorgang und zweitem Aufzeichnungsvorgang erfolgt ein Höhenversatz des Schreibkopfes 17 (oder des Aufzeichnungsträgers 29) um die Höhe eines Rasterfeldes 37 (strichpunktierte Darstellung). Dadurch entsteht ein Zeichen doppelter Höhe, wobei in jeder zweiten Zeile des Rasterfeldes 37 ein Rasterpunkt aufgezeichnet werden kann. Auch hierfür werden nur acht Aufzeichnungselemente 21 bis 28 und zwei aufeinanderfolgende Aufzeichnungs-Vorgänge, jedoch mit zumindest zum Teil anderen Ansteuerinformationen, für die Aufzeichnungselemente 21 bis 28 benötigt. In Figur 3 sind wiederum in der ersten Rasterspalte a die im ersten Aufzeichnungsvorgang darstellbaren Rasterpunkte durch ein x und die im zweiten Aufzeichnungsvorgang darstellbaren Rasterpunkte durch ein + gekennzeichnet.

In Figur 4 ist eine Umschalter-Anordnung dargestellt, in deren erster, geschlossen gezeichneter Stellung Ansteuerinformationen zur Aufzeichnung kleinflächiger Zeichen von der Steuerschaltung 32 an die Ansteuerschaltkreise 34 der Aufzeichnungselemente 21 bis 28 ausgebbar sind. Über die in dieser Stellung der Umschalter 33 zur Wirkung gelangenden ersten Ausgabeleitungen 38 bis 45 werden Ansteuerinformationen für Rasterpunkte (x) in jeder zweiten Rasterzeile 1, 3, 5 ... 15 und nach Ausführung des ersten Aufzeichnungsvorganges Ansteuerinformationen für Rasterpunkte (+) in jeder dazwischen liegenden Rasterzeile 2, 4, 6 ... 16 ausgegeben.

- 6 -

- 8 -

. 9 .

Aufgrund eines Umschaltbefehls werden die Umschalter 33 in ihre andere Stellung gebracht. Über die zweiten Ausgabeleitungen 46 bis 53 können so Ansteuerinformationen für die ersten acht in einer Rasterspalte a, b, c ... aufeinanderfolgenden Rasterpunkte (x) und nach Ausführung des ersten Aufzeichnungsvorganges Ansteuerinformationen für die zweiten acht in der Rasterspalte aufeinanderfolgenden Rasterpunkte (+) ausgegeben werden. Auch alle weiteren für die unterschiedliche Wirkungsweise der Maschine in den beiden Betriebsarten erforderlichen Steuerbefehle, wie z. B. für den unterschiedlichen Höhenversatz zwischen erstem und zweitem Aufzeichnungsvorgang, für eine eventuell andere Vorschubgröße für den Schreibkopf 17, um auch die Zeichenbreite zu verändern, oder auch für andere Signalabläufe in der Steuerschaltung 32 werden durch den Umschaltbefehl ebenfalls ausgelöst.

In Figur 5 ist eine andere Ausführungsform der Umschalter-Anordnung dargestellt, bei der gegenüber Figur 4 eine geringere Anzahl an Ausgabeleitungen benötigt wird. Auf den ersten für die Aufzeichnung kleinflächiger Zeichen vorgesehenen Ausgabeleitungen 54 bis 61, die in der Figur wiederum über geschlossene Umschalter 33 mit den Ansteuerschaltkreisen 34 verbunden sind, werden für den ersten Aufzeichnungsvorgang Ansteuerinformationen für jede zweite Rasterzeile 1, 3, 5 ... 15 und für den zweiten Aufzeichnungsvorgang Ansteuerinformationen für die dazwischen liegenden Rasterzeilen 2, 4, 6 ... 16 ausgegeben.

Nach einem Umschaltbefehl, aufgrund dessen die Umschalter 33 ihre andere Stellung einnehmen, kommen nur noch ein Teil 54, 55, 56, 57 der ersten Ausgabeleitungen 54 bis 61 und zusätzlich zweite Ausgabeleitungen 62 bis 65 zur Wirkung. Im ersten Aufzeichnungsvorgang können nunmehr auf den ersten Ausgabeleitungen 54 bis 57 - wie auch beim Schreiben kleinflächiger Zeichen - die Ansteuerinformationen für jede zweite Rasterzeile 1, 3, 5 ... 15

- 7 -

ausgegeben werden, wobei allerdings nur die erste Hälfte 1, 3, 5, 7 an die Ansteuerschaltkreise 34 der Aufzeichnungselemente durchgeschaltet ist und an jedes zweite Aufzeichnungselement 21, 23, 25, 27 gelangt. Auf den zweiten Ausgabeleitungen 62 bis 65 können die Ansteuerinformationen für die erste Hälfte der dazwischen liegenden Rasterzeilen 2, 4, 6, 8 ausgegeben werden, die an die dazwischen liegenden Aufzeichnungselemente 22, 24, 26, 28 gelangen.

Im zweiten Aufzeichnungsvorgang können dann über die durchgeschalteten ersten und die zweiten Ausgabeleitungen 54 bis 57 und 62 bis 65 in aufeinanderfolgender Reihenfolge die Ansteuerinformationen für die zweite Hälfte der Rasterpunkte in der jeweiligen Rasterpalte a, b, c ... ausgegeben werden. Über die ersten Ausgabeleitungen 54 bis 57 gelangen dann die Ansteuerinformationen für jede zweite Rasterzeile 9, 11, 13, 15 an die Aufzeichnungselemente 21, 23, 25, 27 und über die zweiten Ausgabeleitungen 62 bis 65 die Ansteuerinformationen für die dazwischen liegenden Rasterzeilen 10, 12, 14, 16 an die Aufzeichnungselemente 22, 24, 26, 28. Durch die Verschachtelung dieser Anordnung werden, bei einem Höhenversatz des Schreibkopfes 17 um die Höhe eines Zeichenrasters 37 zwischen erstem und zweitem Aufzeichnungsvorgang, die Ansteuerinformationen in der richtigen Aufeinanderfolge ausgegeben. Auch bei dieser Ausführungsform werden alle weiteren für die unterschiedliche Wirkungsweise der Maschine in den beiden Betriebsarten erforderlichen Steuerbefehle (anderer Höhenversatz, andere Vorschubgröße, andere Signalabläufe in der Steuerschaltung 32) durch den Umschaltbefehl erzeugt.

- 11 -
Leerseite

- 13 -

Nummer: 32 13 646
 Int. Cl.³: G 06 K 15/10
 Anmeldetag: 14. April 1982
 Offenlegungstag: 27. Oktober 1983

3213646

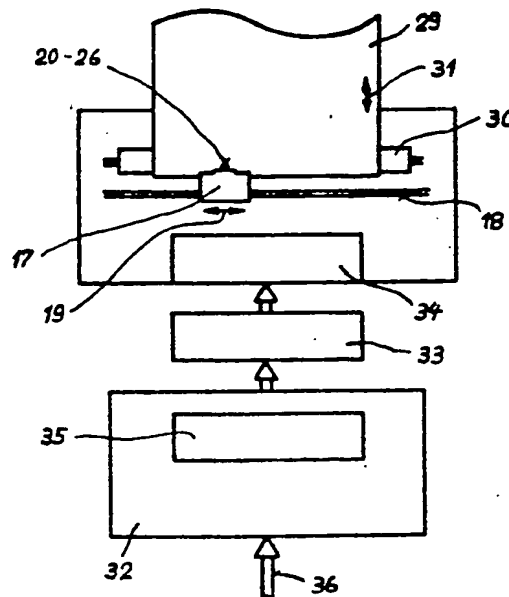


FIG. 1

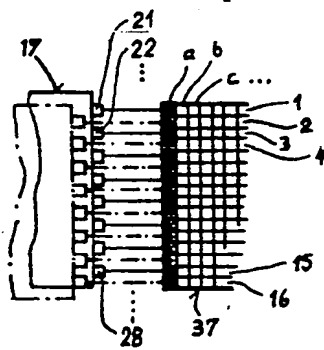


FIG. 2

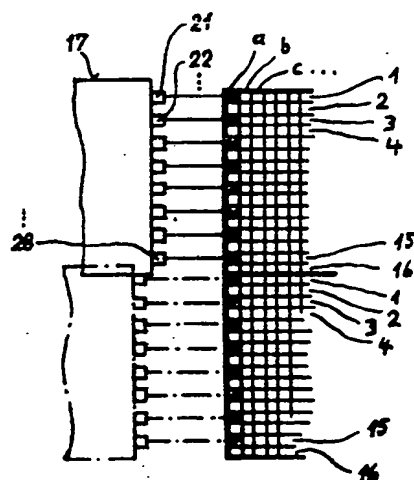
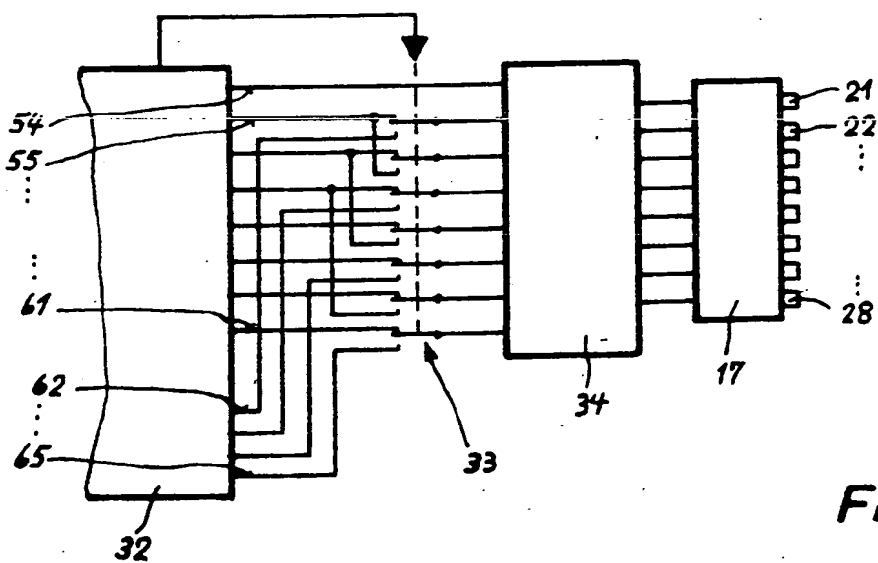
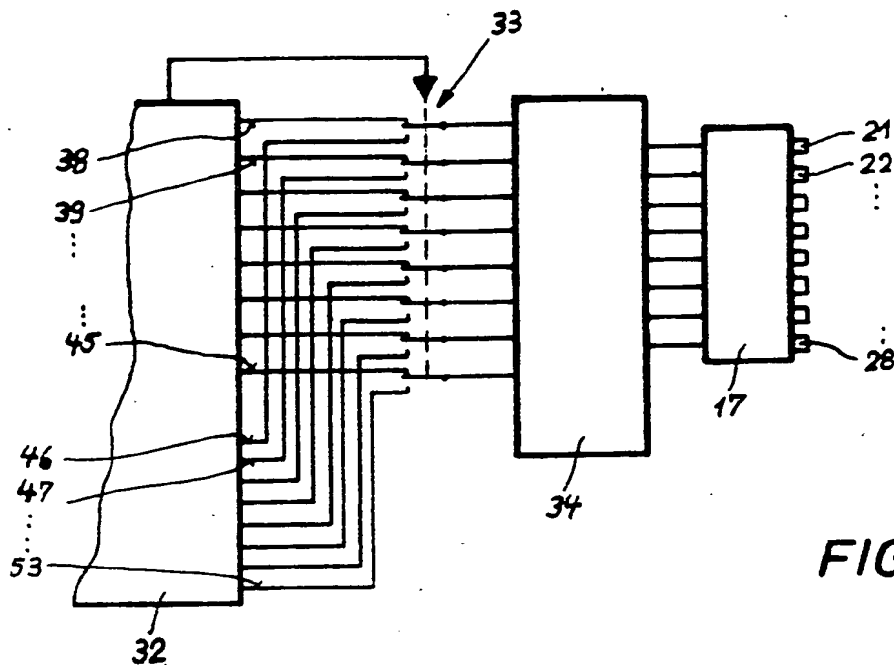


FIG. 3



1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

003805576

WPI Acc No: 1983-801818/*198344*

XRFX Acc No: N83-192697

**Matrix printing of large and small characters - has head with array of
print elements that can be moved through vertical distance to change
character size**

Patent Assignee: AEG OLYMPIA OFFICE GMBH (AEGE); OLYMPIA WERKE AG (OLYW)

Inventor: FRANKE W; HEYDER N; STAHL T

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3213646	A	19831027				198344 B
DE 3213646	C	19911212				199150

Priority Applications (No Type Date): DE 3213646 A 19820414

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3213646	A		13		

Abstract (Basic): DE 3213646 A

The matrix printer has a head (17) that is mounted on a carriage that moves the length of the machine on guides under the control of a microprocessor unit. The head has eight print elements (21-28) that are arranged in an array. For small character reproduction the print matrix is 16 times deep, with the pitch between lines being one half that of the print elements. Printing takes places in a two stage process with the head moving through a line pitch to achieve the 16 line deep character.

A second mode of operation is possible in which double size characters are printed. In this case the top half of the character is printed in an 8 line format. The bottom half is reproduced in a similar format by moving the head vertically through one head depth.

2/5

Title Terms: MATRIX; PRINT; CHARACTER; HEAD; ARRAY; PRINT; ELEMENT; CAN;
MOVE; THROUGH; VERTICAL; DISTANCE; CHANGE; CHARACTER; SIZE

Derwent Class: T04

International Patent Class (Additional): G06K-015/10

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G; T04-G02

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

nis Page Blank (usp10)